

#3 10/4/01
Pnt

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENTS

Applicant: Shigeru Kimura, et al. **Examiner:** Unassigned
Serial No: Unassigned **Art Unit:** Unassigned
Filed: Herewith **Docket:** 14968
For: LCD DEVICE HAVING SCANNING **Dated:** September 27, 2001
LINES AND COMMON LINES

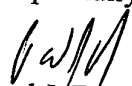
jc825 U.S. PTO
09/965166
09/27/01

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicants in the above-identified application hereby claim the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submit a certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-296978, filed September 28, 2000.

Respectfully submitted,

Paul J. Esatto, Jr.
Registration No. 30,749

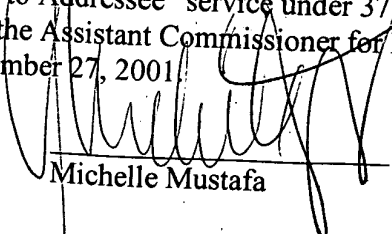
Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
(516) 742-4343

CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

Express Mailing Label No.: EL 793482236 US
Date of Deposit: September 27, 2001

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on September 27, 2001.

Dated: September 27, 2001


Michelle Mustafa

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc825 U. S. PTO
09/965166



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月28日

出 願 番 号

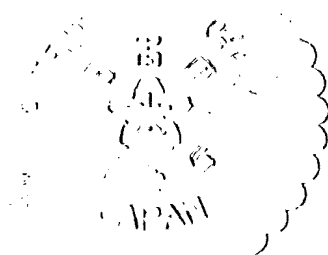
Application Number:

特願2000-296978

出 願 人

Applicant(s):

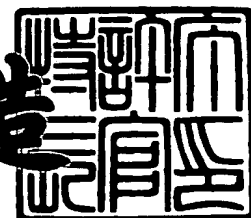
日本電気株式会社
鹿児島日本電気株式会社



2001年 4月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3032099

【書類名】 特許願

【整理番号】 74610453

【提出日】 平成12年 9月28日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02F 01/136

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 木村 茂

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 藤田 明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 工藤 陽史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 渡邊 貴彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 田中 宏明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 前田 明寿

【発明者】

【住所又は居所】 鹿児島県出水市大野原町 2 0 8 0 鹿児島日本電気株式
会社内

【氏名】 内田 宏之

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000181284

【氏名又は名称】 鹿児島日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096231

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲垣 清

【電話番号】 03-5295-0851

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 029388

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9303567

【包括委任状番号】 9813013

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に走査線と共通配線が同層でかつ交互に平行して配置された T F T 基板を有する液晶表示装置において、

前記共通配線は前記基板の片側または両側周辺部で前記走査線の末端部から延長され、延長された部分において前記共通配線と同層に形成された第 1 の結束線で相互に結束されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 基板上に走査線と平行に配置された共通配線を有する液晶表示装置において、

前記各共通配線は、導電性テープまたは導電性ペーストからなる第 2 の結束線に、それぞれ接続され、前記第 2 の結束線を介して相互に結束されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 基板上に走査線と平行に配置された共通配線を有する液晶表示装置において、

前記各共通配線は、液晶駆動用ドライバ I C を配設するテープ上に配置された第 3 の結束線に、それぞれ、接続され、前記第 3 の結束線を介して相互に結束されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】 基板上に走査線と平行に配置された共通配線を有する液晶表示装置において、

前記各共通配線は、テープに配設された液晶駆動用ドライバ I C に接続され、前記 I C 内部において相互に結束されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 前記走査線の走査線端に、液晶駆動用ドライバ I C からの信号を入力する接続パッドが千鳥状に配置され、千鳥状の前記接続パッドのうち、前記基板上で内側に位置する前記接続パッドの両側に隣接する前記共通配線を内側と外側の前記接続パッド間で互いに配線で接続し、当該接続した配線を外側の前記接続パッド間より外側に延長することにより、前記共通配線を前記走査線の末端部から延長するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 基板上に走査線と共通配線が同層でかつ交互に平行して配置された T F T 基板を有する液晶表示装置において、

前記共通配線が前記基板の両側周辺部で請求項 1、請求項 2、請求項 3、又は請求項 4 に記載の液晶表示装置のうち何れか二つの異なる構造でそれぞれ相互に結束されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】 前記テープは、C O F であることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基板上に走査線と交互に平行して配置された共通配線を有する液晶表示装置に関し、各共通配線に共通の電位を与えるため、各共通配線を相互に結束した構成の液晶表示装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

T F T によるアクティブマトリックス駆動方式の液晶表示装置は、直交する複数の走査線と信号線の交差部に設けられた T F T からなるスイッチング素子と、このスイッチング素子に接続する画素電極とがマトリックス状に配列され、必要に応じて各画素毎に容量素子を付加することにより、コントラストやレスポンスなどの表示性能の向上を図った液晶表示装置である。

アクティブマトリックス駆動方式では、各画素ごとにスイッチング素子が独立に制御され、各画素電極に信号電荷を書き込むことによりクロストークを防ぎ、容量素子が、書き込まれた信号電荷を 1 フレーム時間の間蓄積する役割を担っている。これによって、実質的にデューティ比 1 0 0 % のスタティック駆動に近い液晶表示を実現している。

【 0 0 0 3 】

次に、特開平 7 - 3 6 0 6 1 号公報記載の図 2 3 を参照して、従来のアクティブマトリックス駆動方式の液晶表示装置（以下、液晶表示装置と言う）の回路構成を説明する。図 2 3 は従来の液晶表示装置の回路図である。

従来の液晶表示装置 7 0 は、ガラス基板上にマトリックス状に配置された、直交する走査線 7 2 及び信号線 7 4 を有する。

走査線 7 2 と信号線 7 4 との間には、両者の間に窒化シリコン膜等の絶縁膜が介在し、各交差位置近傍には T F T 7 6 がそれぞれ配置されている。また、各走査線 7 2 に平行に、共通配線 7 8 が延在している。走査線 7 2 及び各信号線 7 4 が囲む領域には T F T 7 6 に接続されて画素電極 8 0 が配置されている。共通配線 7 8 と画素電極 8 0 の間で各画素毎に付加容量 8 2 が形成される。

【 0 0 0 4 】

ここで、T F T 7 6 の各ゲート電極はそれぞれ走査線 7 2 に接続され、各ドレイン電極はそれぞれ信号線 7 4 に接続され、各ソース電極は画素電極 8 0 に接続されている。

各走査線 7 2 の信号入力側端部は、走査線駆動 I C との接続電極として設けられた接続端子 8 4 に接続し、共通配線 7 8 の両端部は、一定の電位（対向電極の電位）を供給するために共通配線 7 8 上の絶縁膜を貫通するコンタクトホール 8 6 を介して上層の共通線 8 8 A、B に接続している。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述の液晶表示装置では、走査線 7 2 は、平面的には共通線（ここでは 8 8 A）を絶縁膜の下で横切っている。そのために、走査線 7 2 と共通配線 7 8 とを同一工程で形成し、信号線 7 4、T F T 7 6、画素電極 8 0 等を形成した後、共通配線 7 8 上の絶縁膜にコンタクトホール 8 6 を開口し、共通線 8 8 A、B を形成することによって共通配線 7 8 を共通線 8 8 A、B に接続し相互に結束している。

つまり、共通線 8 8 A、B を形成して共通配線 7 8 を相互に結束するために、共通配線 7 8 上の絶縁膜にコンタクトホール 8 6 を形成する工程を必要としている。このような液晶表示装置が、例えば特開平 7 - 3 6 0 6 1 号公報で開示されている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上述の従来の液晶表示装置では、共通配線を結束するために、

コンタクトホール形成工程と共通線形成工程とが必要となり、製造工程が増え、生産効率が低下するという問題がある。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明の目的はプロセス数を増やすことなく、共通配線を結束できる構造を備えた液晶表示装置を提供することである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る液晶表示装置（以下、第 1 の発明と言う）は、基板上に走査線と共通配線が同層でかつ交互に平行して配置された T F T 基板を有する液晶表示装置において、

前記共通配線は前記基板の片側または両側周辺部で前記走査線の末端部から延長され、延長された部分において前記共通配線と同層に形成された第 1 の結束線で相互に結束されていることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

第 1 の発明では、各共通配線が同時に形成された結束線を介して相互に結束されているので、従来のように結束線を形成するための工程が別途必要になるようなことはない。従って、プロセス数を削減することができる。

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために、本発明に係る別の液晶表示装置（以下、第 2 の発明と言う）は、基板上に走査線と平行に配置された共通配線を有する液晶表示装置において、

前記各共通配線は、導電性テープまたは導電性ペーストからなる第 2 の結束線に、それぞれ接続され、前記第 2 の結束線を介して相互に結束されていることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

導電性テープとは、テープ上に導電層を成膜してなる接続用テープである。

第 2 の発明では、各共通配線が導電性テープまたは導電性ペーストにより相互に結束されているので、従来のように結束線を形成するための工程が一工程追加されるだけで、フォトリソグラフィ工程及びパターンニング工程が別途必要になる

ようなことはない。従って、プロセス数を削減することができる。

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、本発明に係る更に別の液晶表示装置（以下、第 3 の発明と言う）は、基板上に走査線と平行に配置された共通配線を有する液晶表示装置において、

前記各共通配線は、液晶駆動用ドライバ I C を配設するテープ上に配置された第 3 の結束線に、それぞれ、接続され、前記第 3 の結束線を介して相互に結束されていることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

第 3 の発明では、各共通配線が後述する C O F (Chip on Flexible Printed Circuit Board) のベースフィルム上に配設された共通電極線と同時に形成された結束線を介して相互に結束されているので、従来のように結束線を形成するための工程が別途必要になるようなことはない。従って、プロセス数を削減することができる。

ここで、共通電極線とは、C O F 上で共通配線と接続するための電極線を言う。

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するために、本発明に係る更に別の液晶表示装置（以下、第 4 の発明と言う）は、基板上に走査線と平行に配置された共通配線を有する液晶表示装置において、

前記各共通配線は、テープに配設された液晶駆動用ドライバ I C に接続され、前記 I C 内部において相互に結束されていることを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

第 4 の発明では、各共通配線が付加容量線の形成時に、後述する T C P または C O F のベースフィルム上に配設された共通電極線と走査線駆動 I C 内の共通電極線及び結束線と相互に結束されているので、従来のように結束線を形成するための工程が別途必要になるようなことはない。従ってプロセス数を削減することができる。

ここで、共通電極線とは、T C P または C O F 上で共通配線と接続するための

電極線を言う。

【 0 0 1 6 】

また、第 1 から第 4 の発明に係る液晶表示装置は、液晶表示装置の表示モードに制約無く適用でき、例えばコモンストレージ構造の T N 型、 I P S 型に好適に適用できる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下に、添付図面を参照し、実施形態例を挙げて本発明の実施の形態を具体的かつ詳細に説明する。

実施形態例 1

本実施形態例は、第 1 の発明に係る液晶表示装置の実施形態の一例であって、図 1 は本実施形態例の液晶表示装置の要部である電極配線の平面図、図 2 (a) 及び図 2 (b) は、それぞれ、図 1 の線 A - A ' 及び線 B - B ' での断面図である。

本実施形態例の液晶表示装置 1 0 は、図 1 に示すように、ガラス基板 1 2 上に、走査線 1 4 と、走査線 1 4 と交互に平行して形成される共通配線 1 6 と、この共通配線 1 6 とほぼ直交して各共通配線 1 6 の両端部で共通配線 1 6 をそれぞれ相互に結束する 2 本の結束線 1 8 A、B とを備えている。

各走査線 1 4 は、独立に形成され、それぞれ走査線端子 2 0 を介して走査線駆動 I C と接続され、走査信号を T F T (図示せず) のゲート電極に出力している。共通配線 1 6 は、画素電極との間でそれぞれ付加容量 (図示せず) を形成している。

【 0 0 1 8 】

2 本の結束線 1 8 A、B は、各共通配線 1 6 を時間遅れなく同じ電位にするために、共通配線 1 6 と接続するループ状の回路を構成し、走査線 1 4 の外側、つまり液晶表示装置 1 0 の画素領域外に延在している。結束線 1 8 A、B は、それぞれ共通電極 (対向電極) の電位が供給される 2 個の第 1 共通配線端子 2 4 A、第 2 共通配線端子 2 4 B に端部で接続し、外側の 2 本の共通配線 1 6 と接続している。

【 0 0 1 9 】

走査線 1 4、共通配線 1 6、及び結束線 1 8 A、Bは、同時に例えば下層の A 1 膜と上層の T i N 膜との積層膜としてガラス基板 1 2 上に形成されている。

走査線 1 4 及び共通配線 1 6 は、走査線端子 2 0、第 1 共通配線端子 2 2 及び第 2 共通配線端子 2 4 B は、走査線 1 4 及び共通配線 1 6 上にゲート絶縁膜 2 5 として成膜された窒化シリコン膜及びパッシベーション膜 2 6 として成膜された窒化シリコン膜をそれぞれ貫通するコンタクトホール 2 8 によって露出された走査線 1 4 及び共通配線 1 6 の広幅領域として構成されている（図 2（a））。

一方、画素領域外の接続端子部以外の領域では、走査線 1 4 及び共通配線 1 6 は、図 2（b）に示すように、ゲート絶縁膜 2 5 及びパッシベーション膜 2 6 によって被覆されている。

【 0 0 2 0 】

本実施形態例では、結束線 1 8 A、B は、走査線 1 4 の外側にあるので、本実施形態例の液晶表示装置 1 0 を製品として切断、分離する際には、図 1 に示すように、結束線 1 8 A、1 8 B の外側の切断線（図示せず）に沿って切断され、切断線の内側のパネル面本体 1 0 a が、液晶表示装置として組み込まれ、切断線の外側のパネル面余剰部 1 0 b は、切り屑として分離される。

尚、ここでは結束線をガラス基板の両側に配設する例を示したが、片側だけでもよい。この場合は各走査線は結束線のある側とは反対側でシャントバス線に接続されることもあり、上記切断時にシャントバス線は切り離される。また、共通配線端子は 4 個配設する例を示したが、2 個または 3 個でもよい。

また、ここでは I P S 型の液晶表示装置の T F T 基板について説明したが、コモンストレージ構造の T N 型の液晶表示装置であっても全く同様である。

【 0 0 2 1 】

本実施形態例では、後述するように、結束線 1 8 A、B を共通配線 1 6 と同時に形成するので、従来のように結束線 1 8 A、B を形成するための工程が別途必要になるようなことはなく、プロセス数を削減することができる。

【 0 0 2 2 】

実施形態例 2

本実施形態例は、第 2 の発明に係る液晶表示装置の実施形態の一例であって、図 3 は本実施形態例の液晶表示装置の要部である電極配線の平面図、図 4 (a) 及び (b) は、それぞれ、図 3 の線 A - A' 及び B - B' での断面図である。

本実施形態例の液晶表示装置 3 0 は、図 3 に示すように、結束線及び結束線と共通配線 1 6 の結束手段が異なることを除いて、実施形態例 1 の液晶表示装置 1 0 と同じ構成を備えている。

本実施形態例では、結束線 3 2 A は実施形態例 1 の結束線 1 8 A と同じ構成である。一方、結束線 3 2 B は走査線 1 4 及び共通配線 1 6 上にほぼ直交して走査線端子 2 0 の内側に配設されている。

【 0 0 2 3 】

結束線 3 2 B は、導電性テープで形成され、図 4 (b) に示すように、走査線 1 4 及び共通配線 1 6 上に成膜された窒化シリコン膜からなるゲート絶縁膜 2 5 及びパッシベーション膜 2 6 を貫通するコンタクトホール 3 4 を介して共通配線 1 6 と電氣的に接続するように圧接されている。導電性テープとして、例えば神東塗料製の商品名シントロンを使用できる。

また、結束線 3 2 B はコンタクトホール 3 4 を介して外側の共通配線 1 6 に接続し、端部に形成された第 2 共通配線端子 2 4 B に接続している。

走査線端子 2 0、第 1 共通配線端子 2 4 A 及び第 2 共通配線端子 2 4 B は、実施形態例 1 と同様の構成であって、窒化シリコン膜からなるゲート絶縁膜 2 5 及びパッシベーション膜 2 6 を貫通するコンタクトホール 2 8 によって露出された走査線 1 4 及び共通配線 1 6 の広幅領域として構成されている。

【 0 0 2 4 】

本実施形態例では、結束線 3 2 B は走査線端子 2 0 の内側にあるので、本実施形態例の液晶表示装置 3 0 を製品として切断、分離する際には、走査線端子 2 0 の外側の切断線（図示せず）に沿って切断される。図 3 では図示していないが、各走査線は走査線端子の外側でシャントバス線に接続されることもあり、この場合は上記切断時にシャントバス線は切り離される。

本実施形態例では、結束線 3 2 A は共通配線 1 6 と同時に形成され、また、結束線 3 2 B は導電性テープの圧接によって形成されるので、従来のように、結束

線を形成するための工程が一工程追加されるだけで、フォトリソグラフィ工程及びパターニング工程が別途必要になるようなことはなく、プロセス数を削減することができる。

【 0 0 2 5 】

実施形態例 3

本実施形態例は、第 2 の発明に係る液晶表示装置の実施形態の一例であって、図 5 は本実施形態例の液晶表示装置の要部である電極配線の平面図、図 6 は図 5 の線 A - A' での断面図である。

本実施形態例の液晶表示装置 4 0 は、結束線 4 2 B の構成が異なることを除いて、実施形態例 2 の液晶表示装置 3 0 と同じ構成を備えている。

本実施形態例では、結束線 4 2 B は銀 (A g) ペーストで形成され、図 6 に示すように、窒化シリコン膜からなるゲート絶縁膜 2 5 及びパッシベーション膜 2 6 を貫通するコンタクトホール 3 4 を介して共通配線 1 6 と電氣的に接続している。

銀 (A g) ペーストは、蒸発性ペーストに銀 (A g) 粒子を混ぜた導電性ペーストであって、塗布した後加熱することにより固化して導電体となる。導電性ペーストとして例えばエポテック製の商品名 H 2 0 E を使用できる。

【 0 0 2 6 】

以上の構成によって、本実施形態例は、実施形態例 2 と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 2 7 】

実施形態例 4

本実施形態例は、第 3 の発明に係る液晶表示装置の実施形態の一例であって、図 7 は本実施形態例の液晶表示装置の要部である共通電極線の結束部の平面図、図 8 は C O F の構成を示す断面図、図 9 (a) は図 7 の線 A - A' での断面図、図 9 (b) は線 B - B' での断面図、図 9 (c) は C O F 周りの電極配線図である。

本実施形態例の液晶表示装置では、電極接続部 5 2 において各走査線 1 4 は、C O F 5 4 上に形成された走査電極線 1 4 A にそれぞれ接続され、走査線駆動 I

C 5 4 と接続されている。

また、各共通配線 1 6 は、図 7 に示すように、C O F 5 4 上に形成された共通電極線 1 6 A にそれぞれ接続され、走査線駆動 I C 5 4 b 上のベースフィルム上に形成された結束線 5 8 を介して相互に結束されている。

本実施形態例では、共通配線 1 6 を結束するために、結束線 3 2 B に代えて、C O F 上に形成された結束線 5 8 を備えていることを除いて、実施形態例 2 の液晶表示装置 3 0 と同じ構成を備えている。

【 0 0 2 8 】

C O F 5 4 は、図 8 に示すように、ベースフィルム 5 4 a と、ベースフィルム 5 4 a 上に設けられた走査線駆動用 I C 5 4 b と、ベースフィルム 5 4 a 上に設けられ、走査線駆動 I C 5 4 b の電極にそれぞれ接続された入力配線 5 4 c (図 7 の 5 6 に相当する) 及び出力配線 5 4 d (図 7 の 1 4 A に相当する) とから構成された、既知のものである。

図 8 中、5 4 e は溶剤レジスト層、5 4 f は走査線駆動 I C 5 4 b を入力配線 5 4 c 及び出力配線 5 4 d に接続するためのバンプである。

C O F 5 4 として、例えばソニーケミカル製のものを使用できる。

【 0 0 2 9 】

電極接続部 5 2 では、各走査線 1 4 は、図 7 及び図 9 (a) に示すように、C O F 5 4 上の走査電極線 1 4 A (出力配線 5 4 d) を介して走査線駆動 I C 5 4 b に接続される。

また、各共通配線 1 6 は、図 7 及び図 9 (b) に示すように、C O F 上の共通電極線 1 6 A を介して、結束線 5 8 によって相互に結束されている。結束線 5 8 は、図 9 (a) に示すように、C O F 5 4 の走査線駆動 I C 5 4 b 上のベースフィルム 5 4 a 上に設けられている。これは C O F 5 4 に後述する T C P 6 4 のような開口部 6 4 b が存在せず、走査線駆動 I C 5 4 b 上のベースフィルム 5 4 a 上の空間を利用することにより結束線 5 8 の形成が可能になっている。

【 0 0 3 0 】

本実施形態例では、走査線駆動 I C 5 4 b と走査電極線 1 4 A と共通電極線 1 6 A と走査線駆動 I C 5 4 b 上のベースフィルム 5 4 a 上に各共通電極線 1 6 A

を結束する結束線 5 8 とを設けた C O F 5 4 を走査線 1 4 及び共通配線 1 6 の端子部分に圧接することにより、図 9 (a) 及び (b) に示すように接続し、全体的には走査線 1 4 と共通配線 1 6 とを図 9 (c) に示すように結線する。

【 0 0 3 1 】

以上の構成によって、本実施形態例では、液晶表示セルを形成後 C O F 5 4 の圧接時に、結束線 5 8 によって共通配線 1 6 を結束するので、従来のように結束線を形成するための工程が別途必要になるようなことはなく、プロセス数を削減することができる。

【 0 0 3 2 】

実施形態例 4 の改変例

本改変例は、実施形態例 4 の改変例であって、図 1 0 は本改変例の液晶表示装置の要部である電極接続部 5 2 の走査電極線 1 4 A と走査線駆動 I C 5 4 b の接続部近傍の平面図である。

配置面積の問題から、走査電極線 1 4 A のゲート端子 5 9 及び共通電極線 1 6 A を図 7 に示すように配置することが難しいことが多い。その場合には、本改変例を適用することが好ましい。

本改変例では、走査電極線 1 4 A のゲート端子 5 9 は、図 1 0 に示すように千鳥状に配置されているので、各走査電極線 1 4 A のゲート端子 5 9 の間を共通電極線 1 6 A を通過させることができる。

尚、本改変例では図 1 0 の配置に合わせたバンプ 5 4 f の構成を持つ走査線駆動 I C 5 4 b を用いる。

【 0 0 3 3 】

実施形態例 5

本実施形態例は、第 4 の発明に係る液晶表示装置の実施形態の一例であって、図 1 1 は本実施形態例の液晶表示装置の要部である共通電極線の結束部の平面図、図 1 2 は T C P の構成を示す断面図、図 1 3 (a) は図 1 1 の線 A - A ' での断面図、図 1 3 (b) は線 B - B ' での断面図、図 1 3 (c) は T C P 周りの電極配線図である。

本実施形態例の液晶表示装置は、電極接続部 5 2 において各走査線 1 4 は、 T

CP64上に形成された走査電極線14Aにそれぞれ接続され、走査線駆動IC64cと接続されている。

また、各共通配線16は、図11に示すように、TCP64内上に形成された共通電極線16Aに接続され、さらに、走査線駆動IC64c内で共通電極線16Aに接続する別の共通電極線を結束する結束線を介して相互に結束されている。

本実施形態例では共通配線16を結束するために、結束線32Bに代えて、TCP上に配設された走査線駆動IC内の結束線を介して結束することを除いて、実施形態例2の液晶表示装置30と同じ構成を備えている。

【0034】

TCP64は、図12に示すように、ベースフィルム64aと、ベースフィルム64aの開口部64bに設けられた走査線駆動IC64cと、ベースフィルム64a上に設けられ、走査線駆動IC64cの電極にそれぞれ接続された入力配線64d（図11の66に相当する）及び出力配線64e（図11の14Aに相当する）とから構成された、既知のものである。

図12中、64fは入力配線64d及び出力配線64eをベースフィルム64aに接着した接着剤層、64gはソルダーレジスト層、64hは走査線駆動IC64cを入力配線64d及び出力配線64eに接続するためのバンプ、64iは走査線駆動IC64cを封止した樹脂である。

TCP64として、例えばNEC製のものを使用できる。

【0035】

電極接続部62では、各走査線14は、図11及び図13(a)に示すように、TCP64上の走査電極線14A（出力配線64e）を介して走査線駆動IC64cに接続される。

また、各共通配線16は、図11及び図13(b)に示すように、TCP上の共通電極線16Aとさらにこの共通電極線16Aに接続する走査線駆動IC64c内の共通電極線（図示せず）とを介して結束線（図示せず）によって相互に結束されている。尚、図13(b)では、共通電極線16Aが入力配線64d（66）と接続されているように見えるが、走査線駆動IC64c内では、共通電極

線 1 6 A に接続する共通電極線と入力配線 6 4 d (6 6) や走査電極線 1 4 A に接続する出力配線 (図示せず) とが導通しないように回路が構成されている。

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、走査線駆動 IC 6 4 c 内で TCP 6 4 上の各共通電極線 1 6 A に接続する共通電極線を結束する結束線を設けた走査線駆動 IC 6 4 c と走査電極線 1 4 A と共通電極線 1 6 A とを設けた TCP 6 4 を走査線 1 4 及び共通配線 1 6 の端子部分に圧接することにより、図 1 3 (a) 及び (b) に示すように接続し、全体的には走査線 1 4 と共通配線 1 6 とを図 1 3 (c) に示すように結線する。尚、ここでは TCP を用いた場合を説明したが、実施形態 4 で説明した COF を用いてもよい。

【 0 0 3 7 】

以上の構成によって、本実施形態例では、液晶表示セルを形成後 TCP 6 4 の圧接時に走査線駆動 IC 6 4 c 内に形成された共通電極線及びそれと結束する結束線によって共通配線 1 6 を結束するので、走査線駆動 IC 製造時のフォトリソを一部変更するだけでよく、従来のように結束線を形成するための工程が別途必要になるようなことはなく、プロセス数を削減することができる。

【 0 0 3 8 】

以下に、図 1 4 を参照して、実施形態例 1 の液晶表示装置 1 0 の TFT 基板の構成を説明する。図 1 4 は実施形態例 1 の液晶表示装置を構成する TFT 基板の 1 画素領域を示す平面図であり、図 1 5 (a) は図 1 4 の線 A - A ' での断面図、及び図 1 5 (b) は図 1 4 の線 B - B ' での断面図である。

この実施形態例 1 の液晶表示装置 1 0 を構成する TFT 基板は、図 1 4 に示すように、ガラス基板 1 2 上に第 1 の導体層からなる複数の走査線 1 4 と複数の共通配線 1 6 とが交互に平行に配列され、複数の信号線 1 7 がゲート絶縁膜 2 5 を介して前記走査線 1 4 に直交して配列され、この走査線 1 4 と信号線 1 7 との交点付近に、走査線 1 4 の一部をゲート電極 1 9 とする TFT 部を有する。

【 0 0 3 9 】

TFT 部は、図 1 5 (a) に示すように、ゲート電極 1 9 にゲート絶縁膜 2 5 を介して対向する島状のアモルファスシリコン膜 2 7 A および n アモルファスシ

リコン膜 2 7 B からなる半導体層 2 7 と、この半導体層 2 7 上に第 2 の導体層からなりチャネルギャップを隔てて形成された一対のドレイン電極 2 1 A およびソース電極 2 1 B とからなる逆スタガ型 T F T として形成されている。

図 1 5 (a) 及び (b) で、2 6 はパッシベーション膜である。

【 0 0 4 0 】

走査線 1 4 と信号線 1 7 とに囲まれた窓部には、櫛歯状の画素電極 2 2 と、画素電極 2 2 に対向して共通配線 1 6 に接続された櫛歯状の共通電極 2 3 とが形成され、ドレイン電極 2 1 A は信号線 1 7 に、ソース電極 2 1 B は画素電極 2 2 にそれぞれ接続され、画素電極 2 2 と共通電極 2 3 との間にガラス基板 1 2 に対して横方向の電界を形成する I P S 型の T F T 基板を構成している。

【 0 0 4 1 】

走査線 1 4、共通配線 1 6、及びゲート電極 1 9 を構成する第 1 の導体層は、例えば A 1 上に T i N を積層して形成されている。

また、信号線 1 7、ドレイン電極 2 1 A、ソース電極 2 1 B を構成する第 2 の導体層は、例えば C r からなる金属層上に I T O からなる透明導電層を積層して形成されている。信号線 1 7 の下層には、信号線 1 7 と同一形状の半導体層 2 7 が形成されている。

画素電極 2 2 は、I T O からなる透明導電層から形成され、その一部がゲート絶縁膜 2 5 を介して共通配線 1 6 上に重畳するように延びて形成され、共通配線 1 6 との間でこの画素領域における付加容量を構成している。

【 0 0 4 2 】

次いで、図 1 6 から図 2 2 を参照して、実施形態例 1 の液晶表示装置 1 0 の作製方法を説明する。図 1 6 と、図 1 7 (a) 及び (b) とは、第 1 工程終了時の T F T 基板の構成を示す。図 1 8 と、図 1 9 (a) 及び (b) とは、第 2 工程終了時の T F T 基板の構成を示す。図 2 0 と、図 2 1 (a) 及び (b) とは、第 3 工程終了時の T F T 基板の構成を示す。図 1 7 (a) 及び (b) は、図 1 6 の線 A - A ' での断面図、及び線 B - B ' での断面図である。以下も同様である。また、図 2 2 (a) 及び (b) は、第 3 工程を終了し、第 4 工程に移る途中の段階の図 2 0 の A - A ' での断面図、及び線 B - B ' での断面図である。

【 0 0 4 3 】

(第 1 工程)

まず、図 1 6 と図 1 7 (a) 及び (b) に示すように、ガラス基板 1 2 上にスパッタリングにより連続して約 2 0 0 n m の A l と 5 0 0 n m の T i N を成膜して第 1 の導体層を形成する。

次いで、フォトリソグラフィ工程を通して、走査線 1 4 と、走査線端子 2 0 と、共通配線 1 6 と、外周部には共通配線 1 6 を互いに結束する連結線 1 8 と、この結束線に接続される第 1 共通配線端子 2 4 A 及び第 2 共通配線端子 2 4 B と、それぞれの画素領域において走査線の一部を共有するゲート電極 1 9 と、共通配線 1 6 から延びる複数の共通電極 2 3 とを残して、第 1 の導体層をエッチング除去する。

【 0 0 4 4 】

(第 2 工程)

図 1 8 と図 1 9 (a) 及び (b) に示すように、T F T 基板上にプラズマ C V D 法により連続して約 4 0 0 n m のシリコン窒化膜からなるゲート絶縁膜 2 5 と、約 2 5 0 n m のアモルファスシリコン膜 2 7 A 及び約 5 0 n m の n アモルファスシリコン層 2 7 B からなる半導体層 2 7 と、引き続きスパッタリングにより C r からなる約 2 5 0 n m の金属層とを成膜する。

次いで、フォトリソグラフィ工程を通して、信号線 1 7 と、信号線端子 (図示せず) と、それぞれの画素領域において信号線 1 7 から T F T 部を通して窓部に延びる突出部分とを残して金属層及び半導体層を順次エッチング除去する。

【 0 0 4 5 】

(第 3 工程)

図 2 0 と図 2 1 (a) 及び (b) に示すように、T F T 基板上にスパッタリングにより約 5 0 n m の I T O を成膜して透明導電層を形成する。

次いで、フォトリソグラフィ工程を通して、信号線 1 7 及びその側面を覆う部分と、信号線端子 (図示せず) を覆う部分と、それぞれの画素領域において信号線 1 7 からゲート電極 1 9 上に形成される T F T 部に延びるドレイン電極 2 1 A と、ゲート絶縁膜 2 5 を介して共通電極 2 3 に対向して窓部に延びる画素電極 2

2と、画素電極22からTFTに延びてドレイン電極21Aとチャネルギャップを隔てて配置されるソース電極21Bとを残して、透明導電層をエッチング除去し、次いで露出した金属層をエッチング除去する。

【0046】

次に、図22(a)及び(b)に示すように、前記エッチングに用いたマスクパターンまたはマスクを除去した後の透明導電層をマスクとして、露出したnアモルファスシリコン層27Bをエッチング除去して、チャネルギャップを形成する。

【0047】

(第4工程)

図14と図15(a)及び(b)に示すように、上記基板上にプラズマCVDにより約300nmのシリコン窒化膜からなるパッシベーション膜26を形成する。

次いで、フォトリソグラフィ工程を通して、信号線端子(図示せず)上のパッシベーション膜26、走査線端子20、及び第1、第2共通配線端子24A、24B上のパッシベーション膜26及びゲート絶縁膜25をエッチング除去して、透明導電層からなる信号線端子(図示せず)と、第1の導体層からなる走査線端子20及び第1、第2共通配線端子24A、24Bとを露出させる。最後に約280℃のアニール工程を経てTFT基板を完成させる。

【0048】

なお、ここでは、第1の導体層にAlとTiNなどの高融点金属の窒化膜の積層膜を用いた場合を示したが、Alの下にさらにTiなどの高融点金属の下敷膜を形成してTiとAlとTiの窒化膜の3層の積層膜にしてもよい。また、Crの上にITOを積層した膜であってもよい。

ここで、TiNなどの高融点金属の窒化膜は、窒素濃度を25原子%以上にすることが望ましい。さらに第3工程において透明導電層の代わりにTiNなどの高融点金属の窒化膜を用いてもよい。

【0049】

上述のTFT基板の作製方法では、走査線14と共通配線16、23が同一層

に形成され、かつ、この層と、信号線 17 の層とを電氣的に接続する機会がないので、共通配線同士を異層で接続することができない。しようすると、本作製方法よりコンタクトを形成する工程が増える。

しかし、本発明では、工程数を増やすことなく、共通配線間を結束することができる。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば I P S 型液晶表示装置またはコモンストレージ構造の T N 型液晶表示装置において、プロセス数を増やすことなく、あるいは簡単な工程を追加することで共通配線を結束して液晶表示装置を低コストで製造することができる。

本発明はゲート金属層とドレイン金属層との電氣的接続ができない液晶表示装置において特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態例 1 の液晶表示装置の要部である電極配線の平面図である。

【図 2】

図 2 (a) 及び図 2 (b) は、それぞれ、図 1 の線 A - A ' 及び線 B - B ' での断面図である。

【図 3】

実施形態例 2 の液晶表示装置の要部である電極配線の平面図である。

【図 4】

図 4 (a) 及び (b) は、それぞれ、図 3 の線 A - A ' 及び B - B ' での断面図である。

【図 5】

実施形態例 3 の液晶表示装置の要部である電極配線の平面図である。

【図 6】

図 5 の線 A - A ' での断面図である。

【図 7】

実施形態例 4 の液晶表示装置の要部である共通配線の結束部の平面図である。

【図 8】

C O F の構成を示す断面図である。

【図 9】

図 9 (a) は図 7 の線 A - A ' での断面図、図 9 (b) は線 B - B ' での断面図、及び図 9 (c) は C O F 周りの電極配線図である。

【図 1 0】

実施形態例 4 の改変例の液晶表示装置の要部である電極配線の平面図である。

【図 1 1】

実施形態例 5 の液晶表示装置の要部である共通配線の結束部の平面図である。

【図 1 2】

T C P の構成を示す断面図である。

【図 1 3】

図 1 3 (a) は図 1 1 の線 A - A ' での断面図、図 1 3 (b) は線 B - B ' での断面図、及び図 1 3 (c) は T C P 周りの電極配線図である。

【図 1 4】

実施形態例 1 の液晶表示装置を構成する T F T 基板の 1 画素領域を示す平面図である。

【図 1 5】

図 1 5 (a) は図 1 4 の線 A - A ' での断面図、及び図 1 5 (b) は図 1 4 の線 B - B ' での断面図である。

【図 1 6】

第 1 工程終了時の T F T 基板の構成を示す平面図である。

【図 1 7】

図 1 7 (a) 及び (b) は、図 1 6 の線 A - A ' での断面図、及び線 B - B ' での断面図である。

【図 1 8】

第 2 工程終了時の T F T 基板の構成を示す平面図である。

【図 1 9】

図 1 9 (a) 及び (b) は、図 1 8 の線 A - A ' での断面図、及び線 B - B ' での断面図である。

【図 2 0】

第 3 工程終了時の T F T 基板の構成を示す平面図である。

【図 2 1】

図 2 1 (a) 及び (b) は、図 2 0 の線 A - A ' での断面図、及び線 B - B ' での断面図である。

【図 2 2】

図 2 2 (a) 及び (b) は、第 3 工程を終了し、第 4 工程に移る途中の段階の図 2 0 の A - A ' での断面図、及び線 B - B ' での断面図である。

【図 2 3】

従来の液晶表示装置の回路図である。

【符号の説明】

- 1 0 実施形態例 1 の液晶表示装置
- 1 2 ガラス基板
- 1 4 走査線
- 1 4 A 走査電極線
- 1 6 共通配線
- 1 6 A 共通電極線
- 1 7 信号線
- 1 8 結束線
- 1 9 ゲート電極
- 2 0 走査線端子
- 2 1 A ドレイン電極
- 2 1 B ソース電極
- 2 2 画素電極
- 2 3 共通電極
- 2 4 A 第 1 共通配線端子
- 2 4 B 第 2 共通配線端子

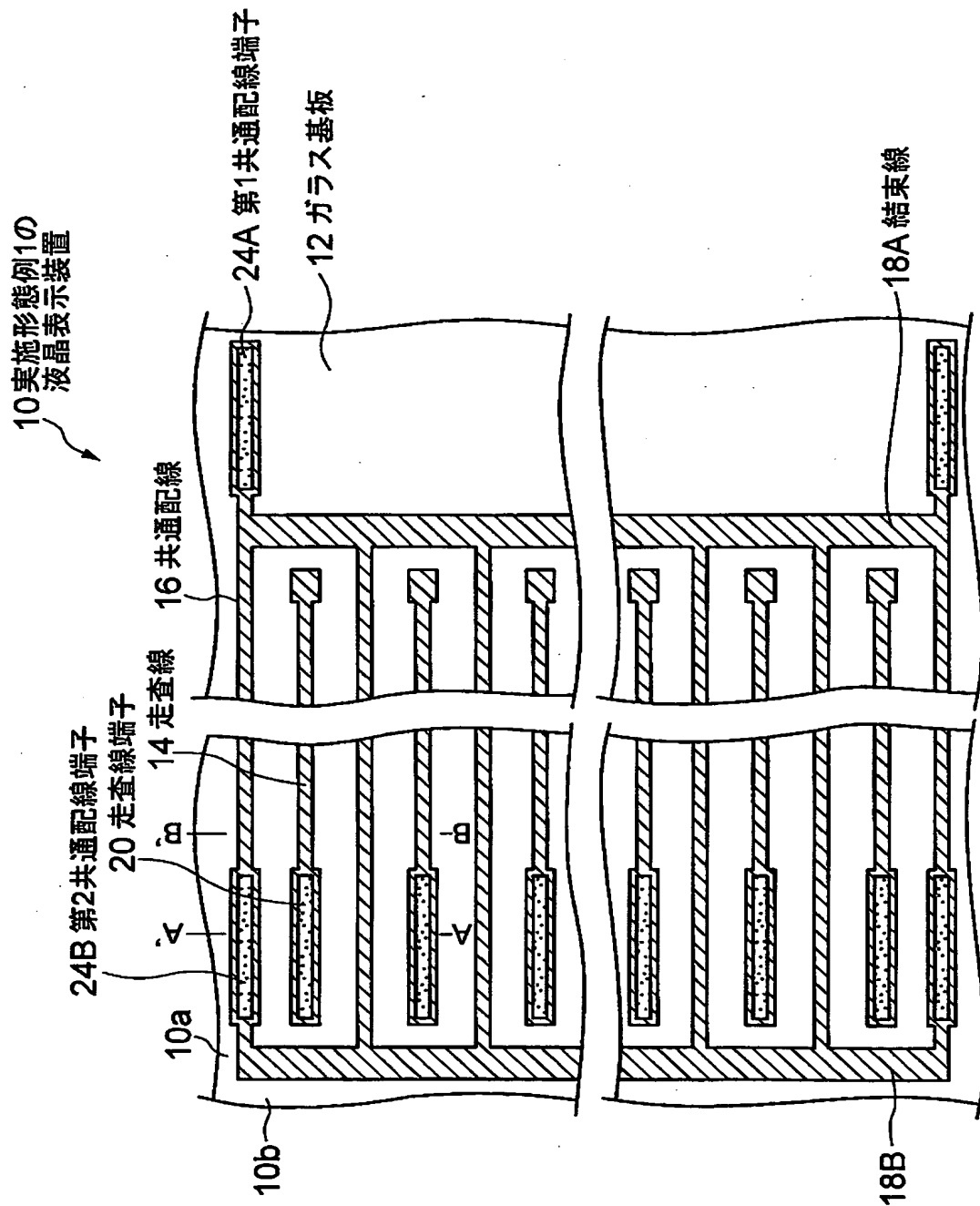
- 2 5 ゲート絶縁膜
- 2 6 バッシベーション膜
- 2 7 半導体層
- 2 7 A アモルファスシリコン膜
- 2 7 B n^+ アモルファスシリコン膜
- 2 8 コンタクトホール
- 3 0 実施形態例 2 の液晶表示装置
- 3 2 結束線
- 3 4 コンタクトホール
- 4 0 実施形態例 3 の液晶表示装置
- 4 2 B 結束線
- 5 2 実施形態例 4 の液晶表示装置の電極接続部
- 5 4 C O F
- 5 6 入力配線
- 5 8 結束線
- 5 9 ゲート端子
- 6 2 実施形態例 5 の液晶表示装置の電極接続部
- 6 4 T C P
- 6 6 入力配線
- 7 0 従来の液晶表示装置
- 7 2 走査線
- 7 4 信号電極線
- 7 6 T F T
- 7 8 共通配線
- 8 0 画素電極
- 8 2 付加容量
- 8 4 接続端子
- 8 6 コンタクトホール
- 8 8 結束線

特 2 0 0 0 - 2 9 6 9 7 8

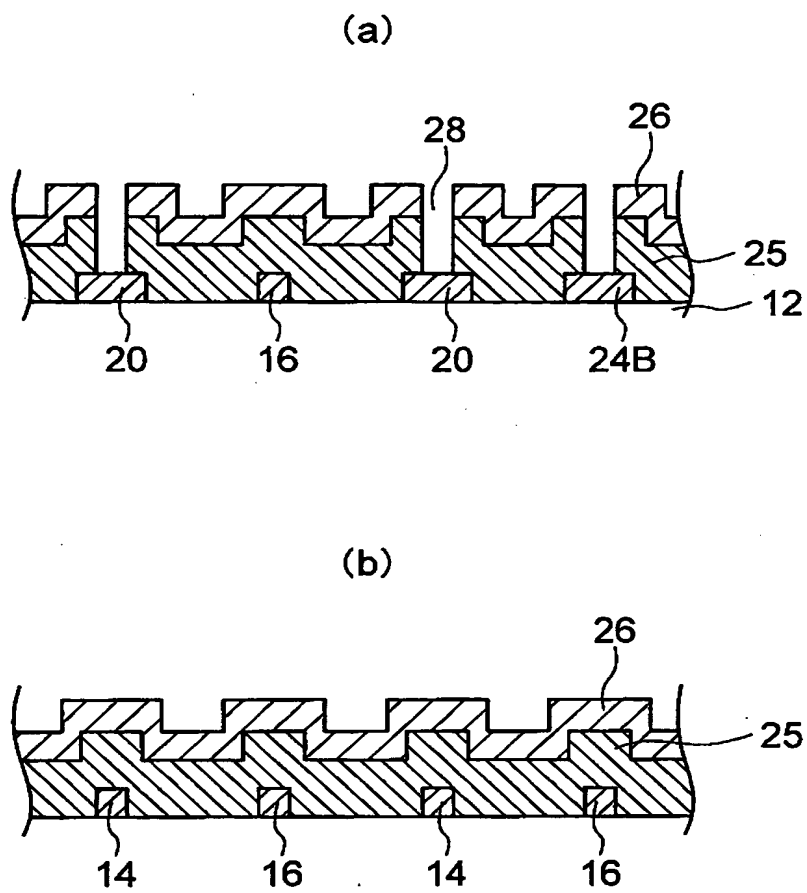
【書類名】

図面

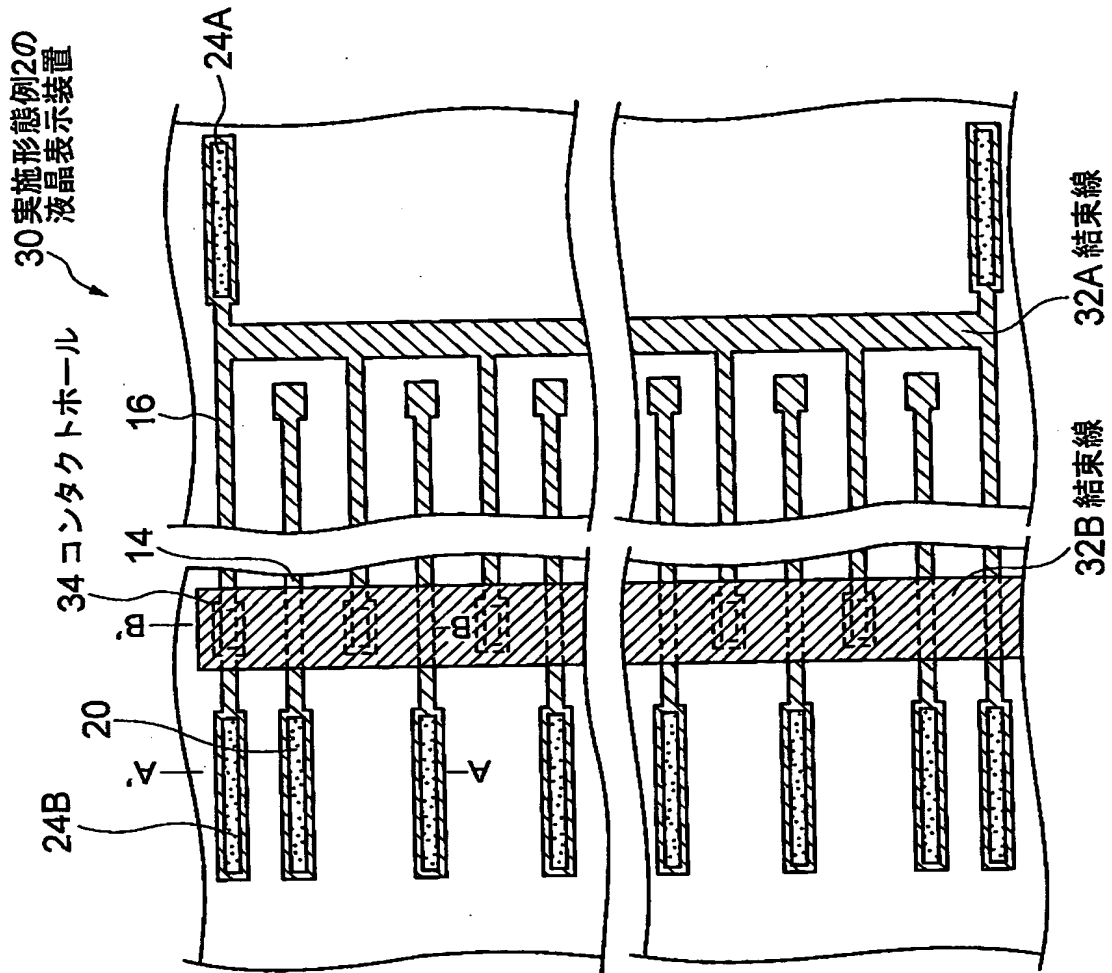
【図 1】



【図 2】

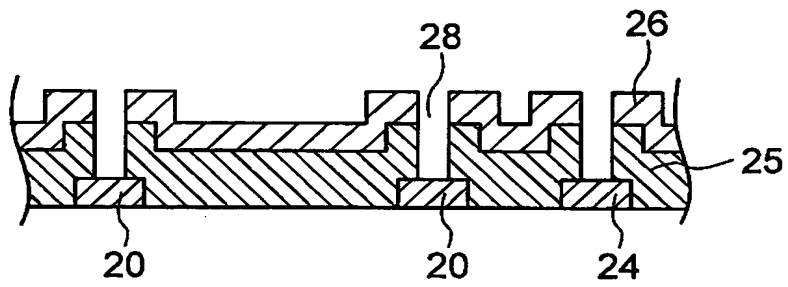


【图 3】

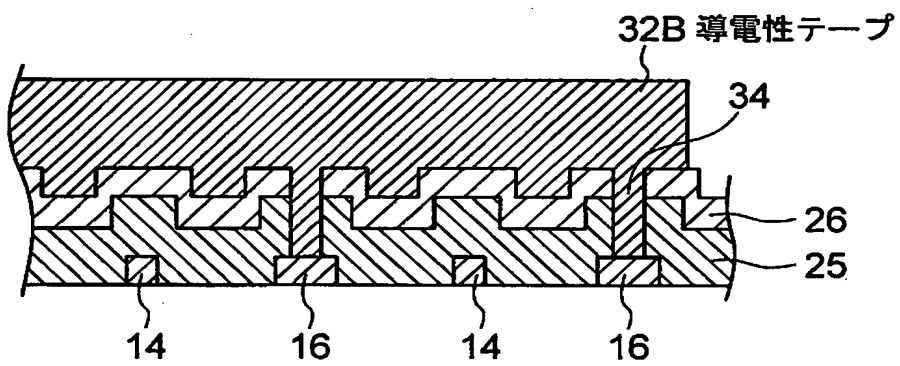


【図 4】

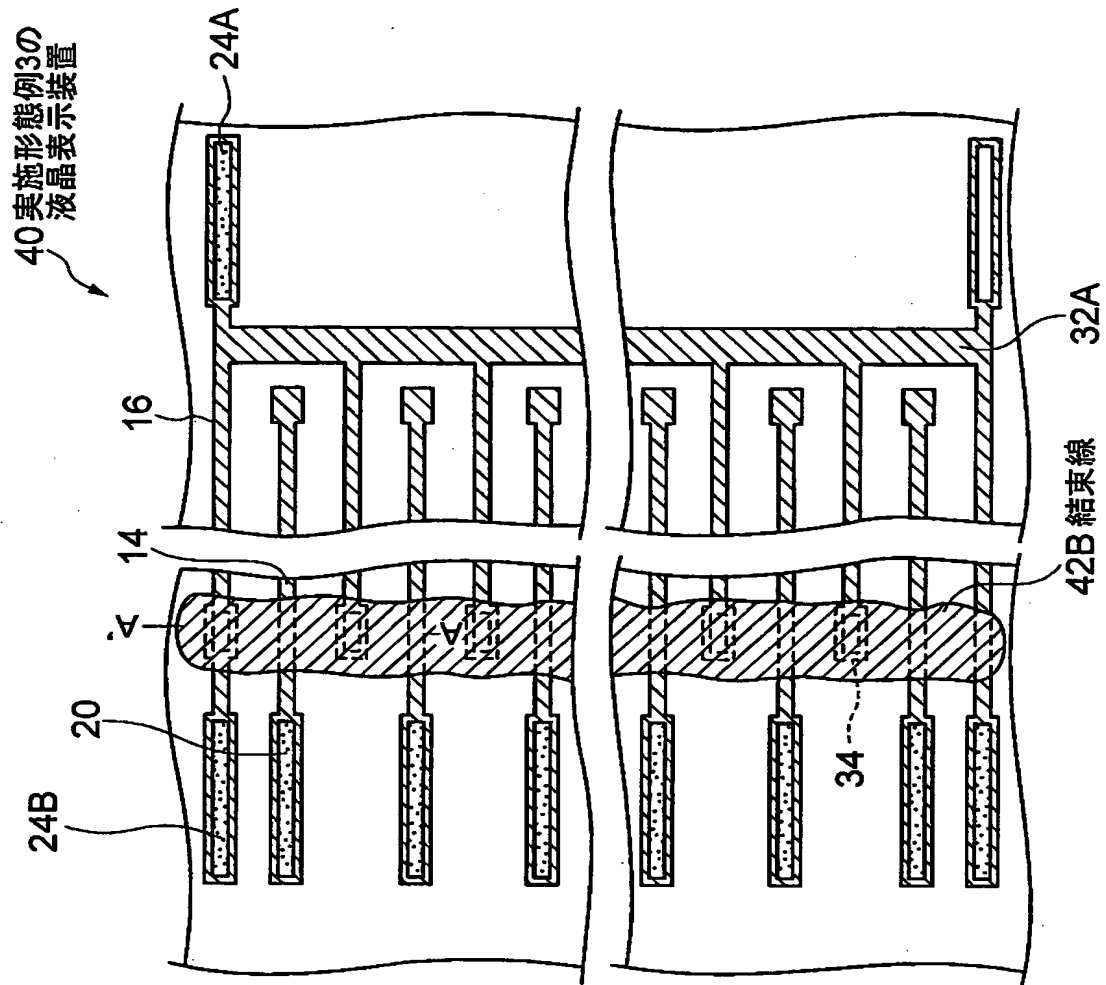
(a)



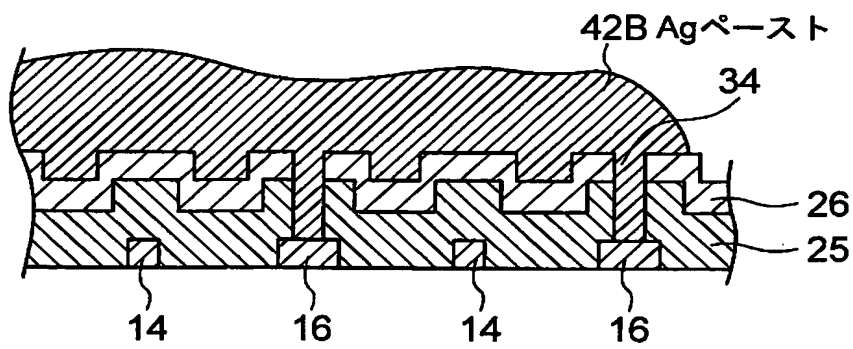
(b)



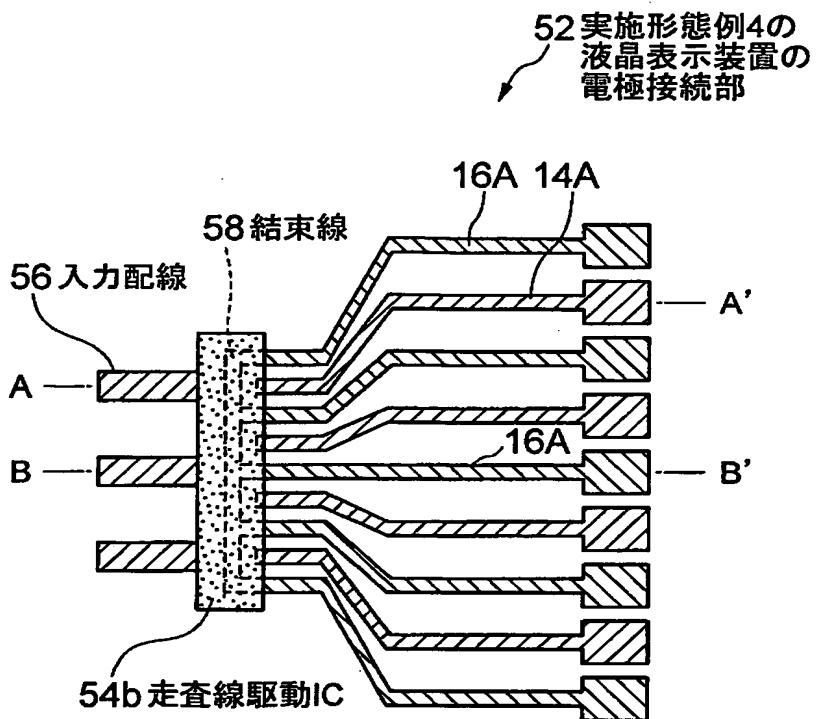
【図 5】



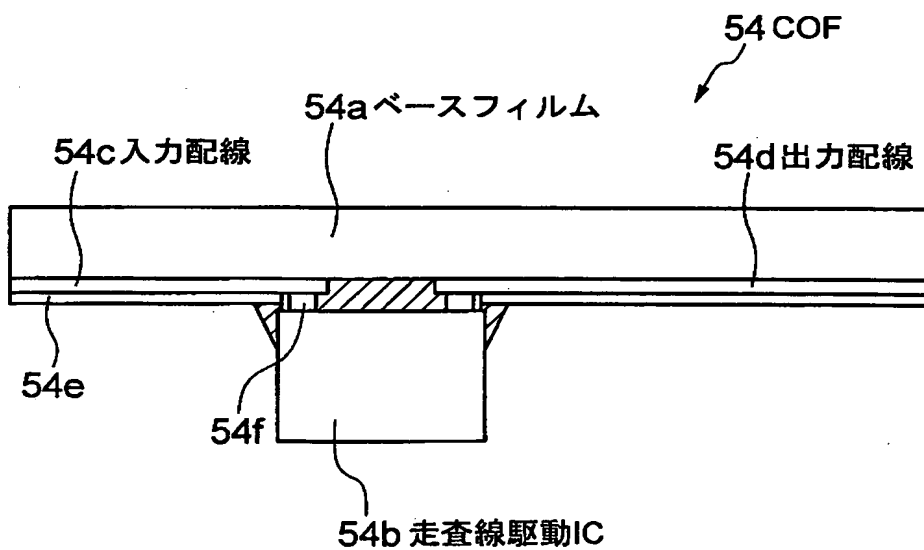
【図 6】



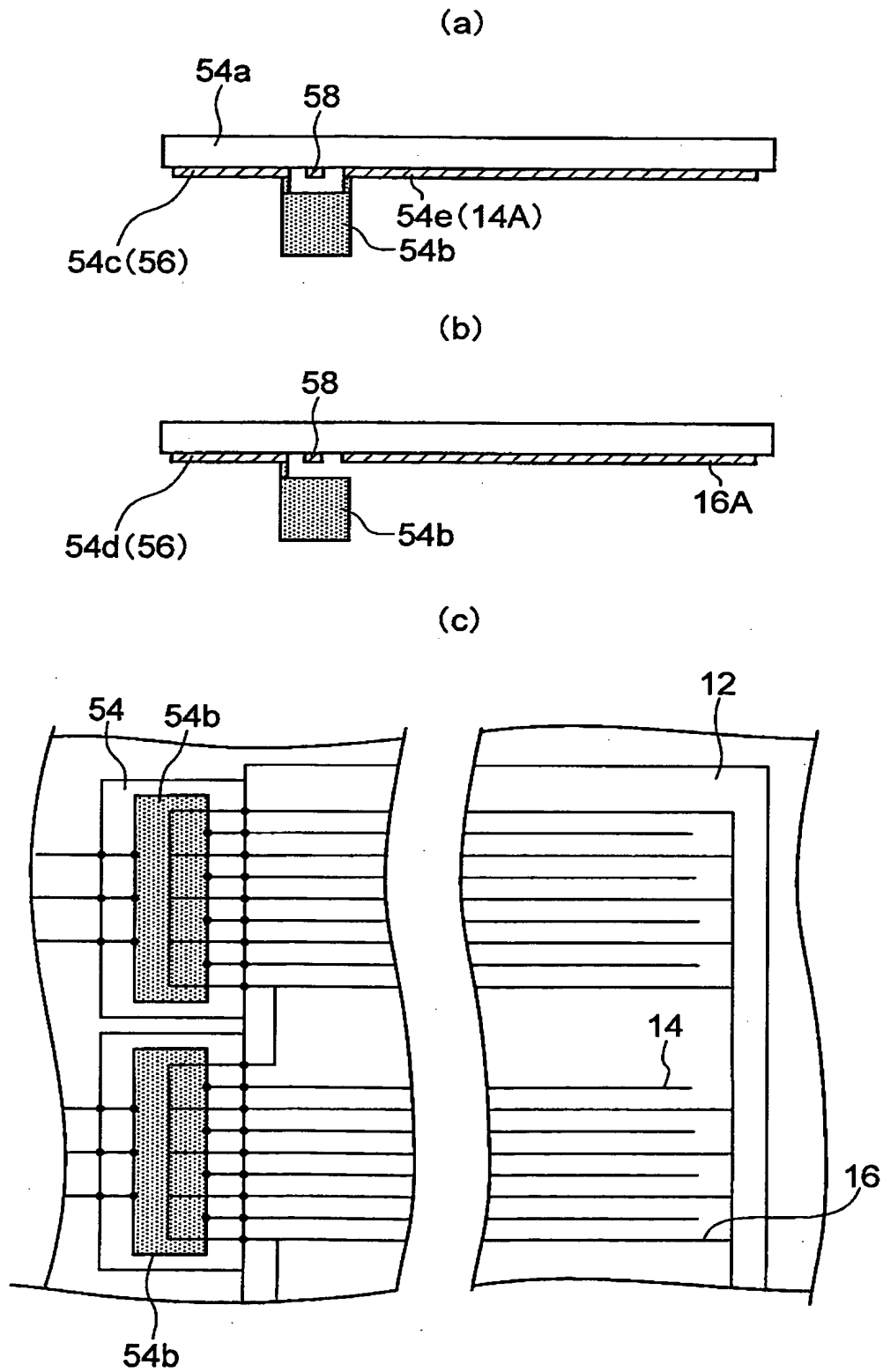
【図 7】



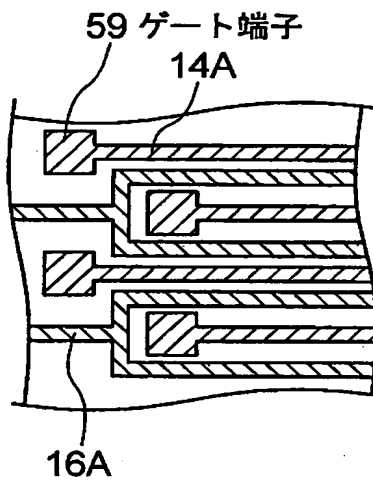
【図 8】



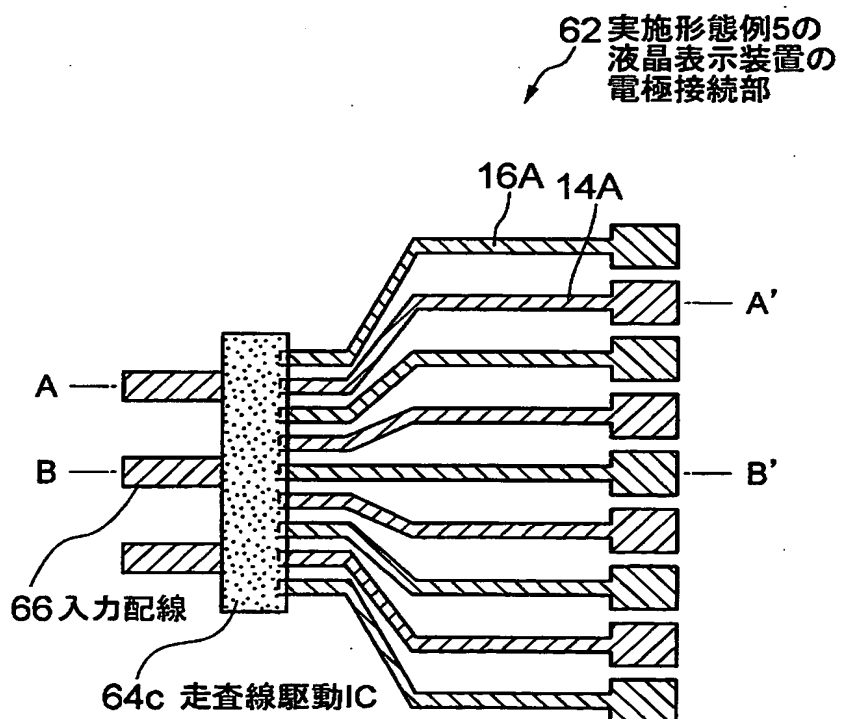
【図 9】



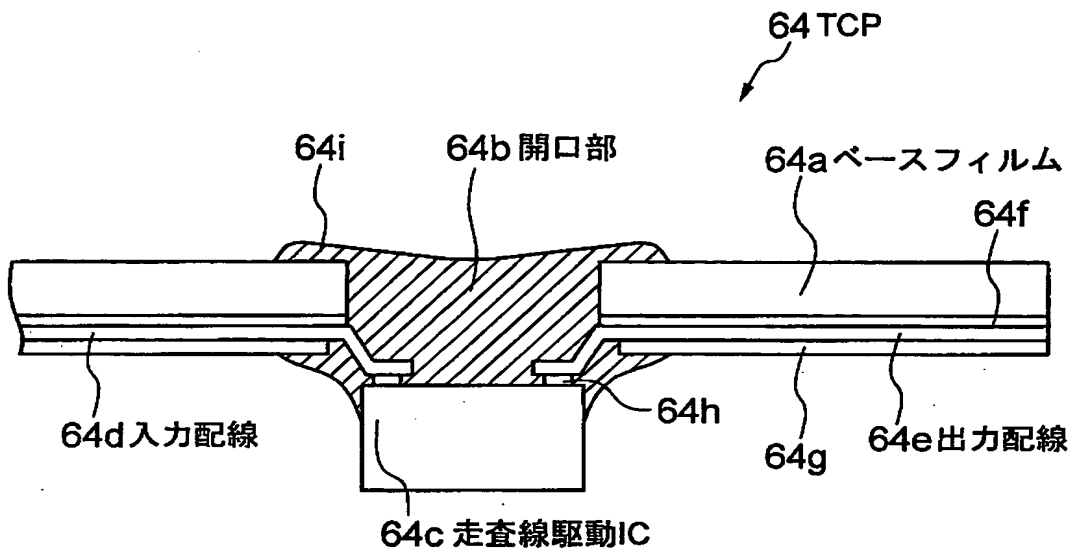
【図 1 0】



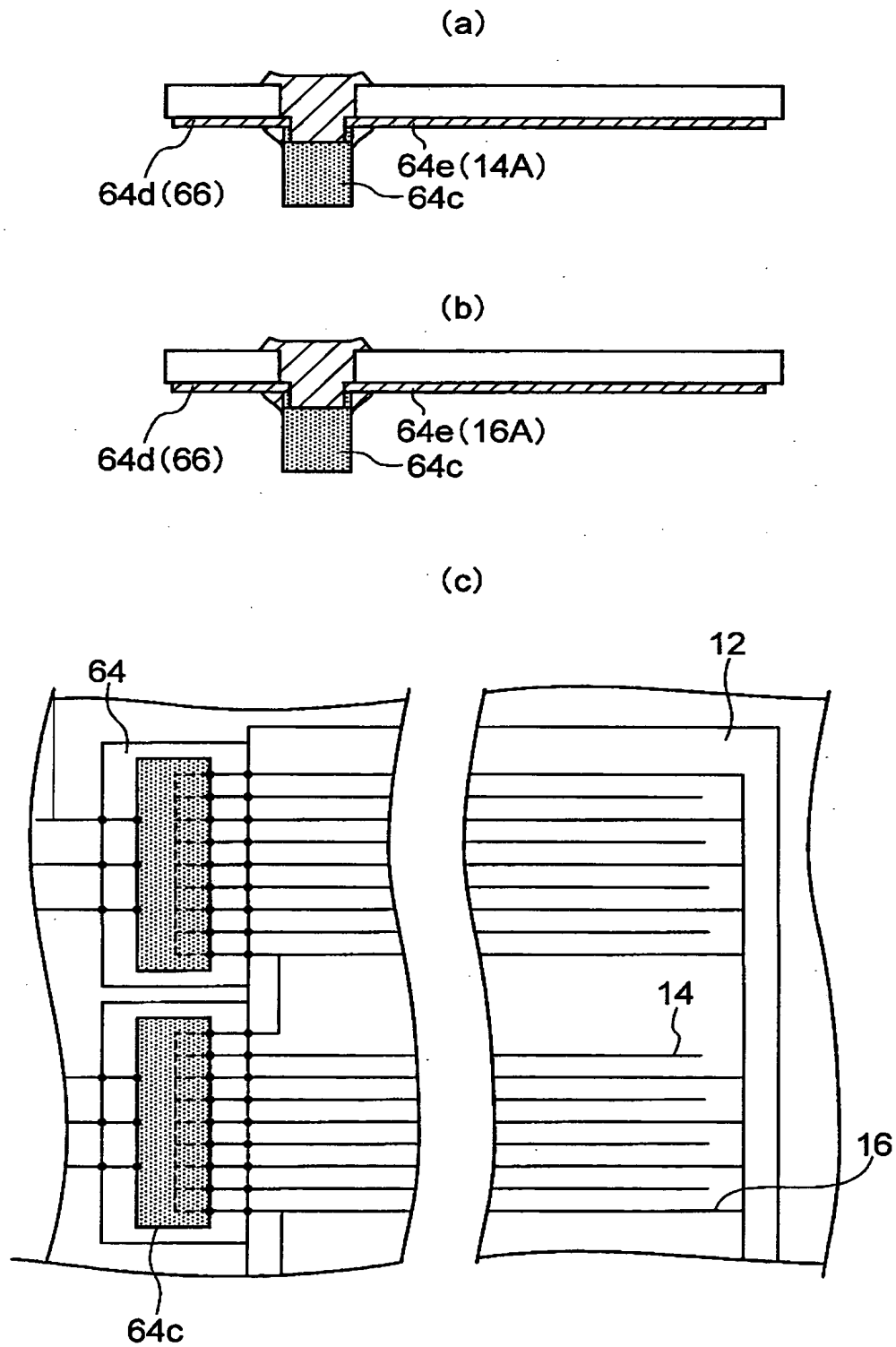
【図 1 1】



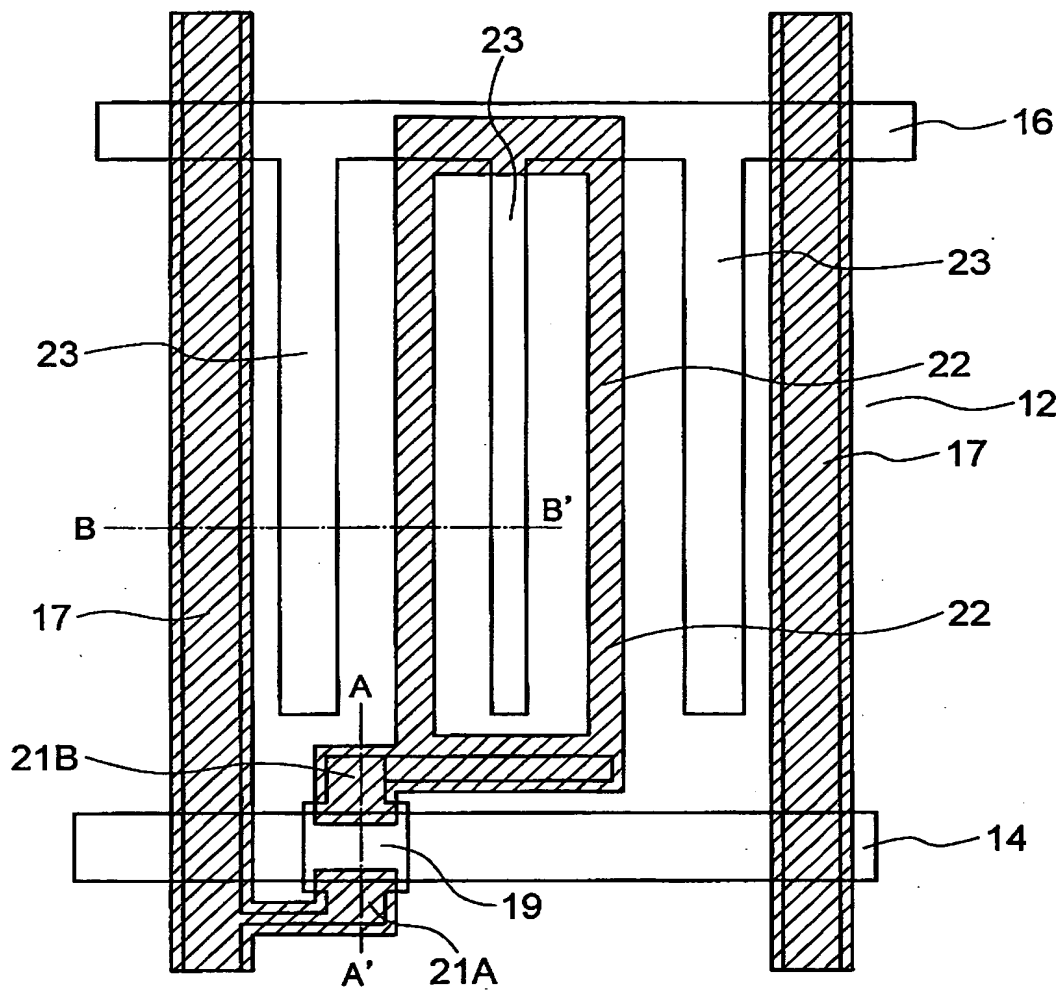
【図 12】



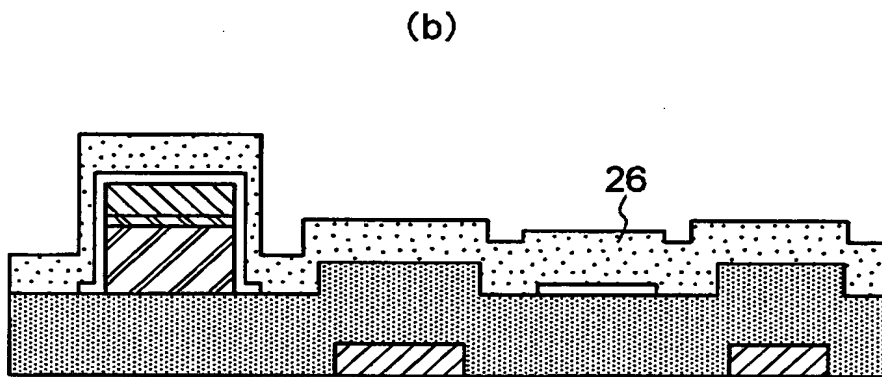
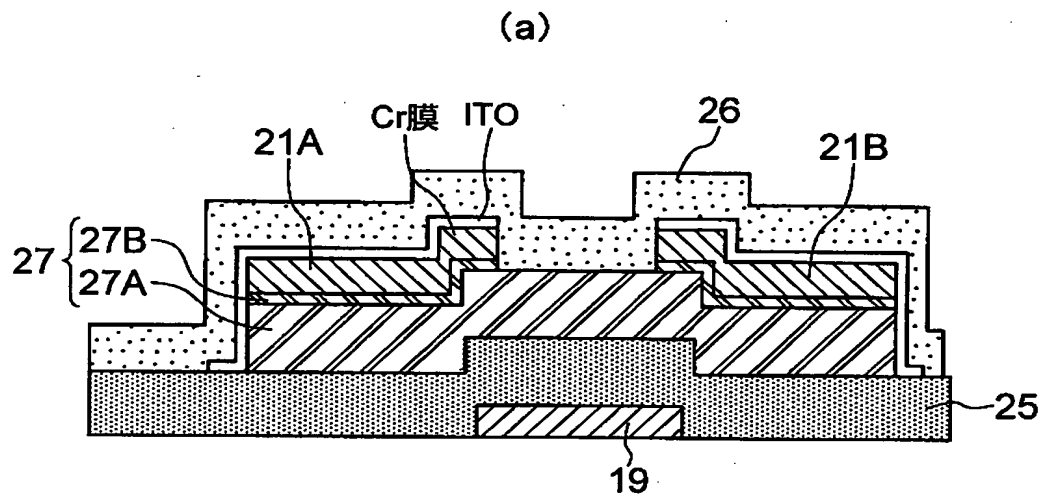
【図 1 3】



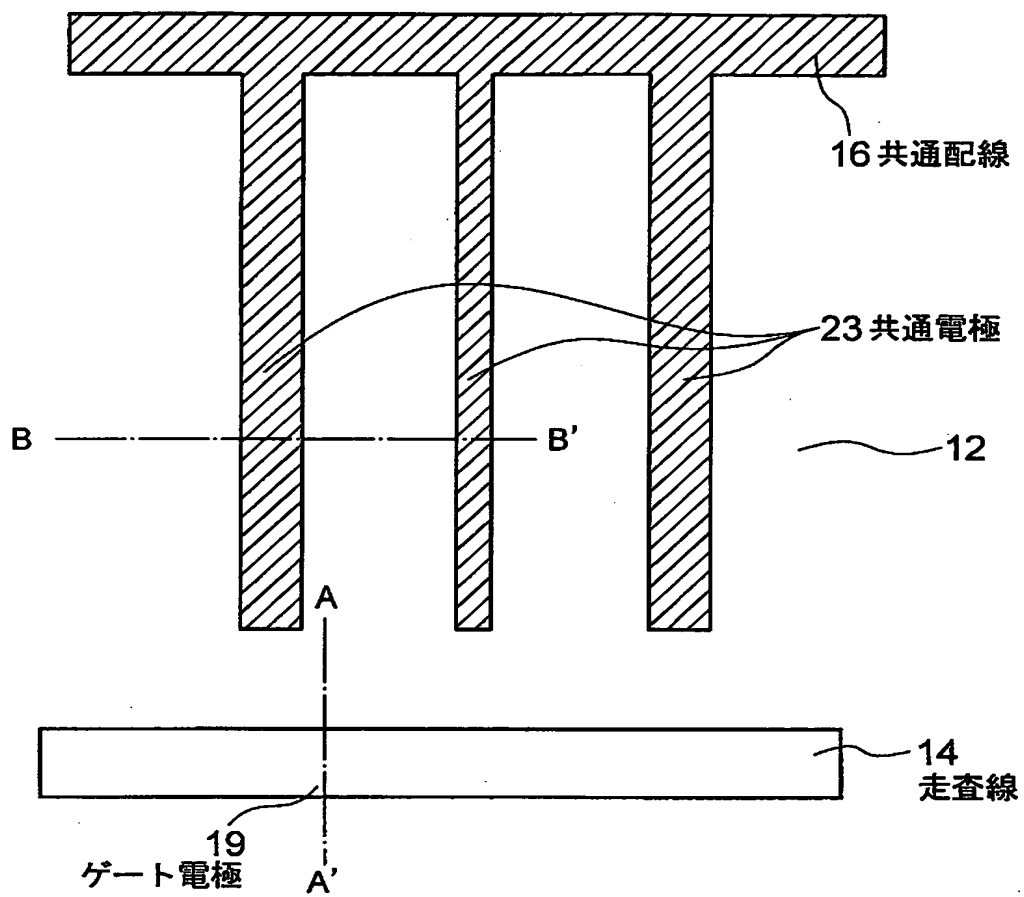
【図 14】



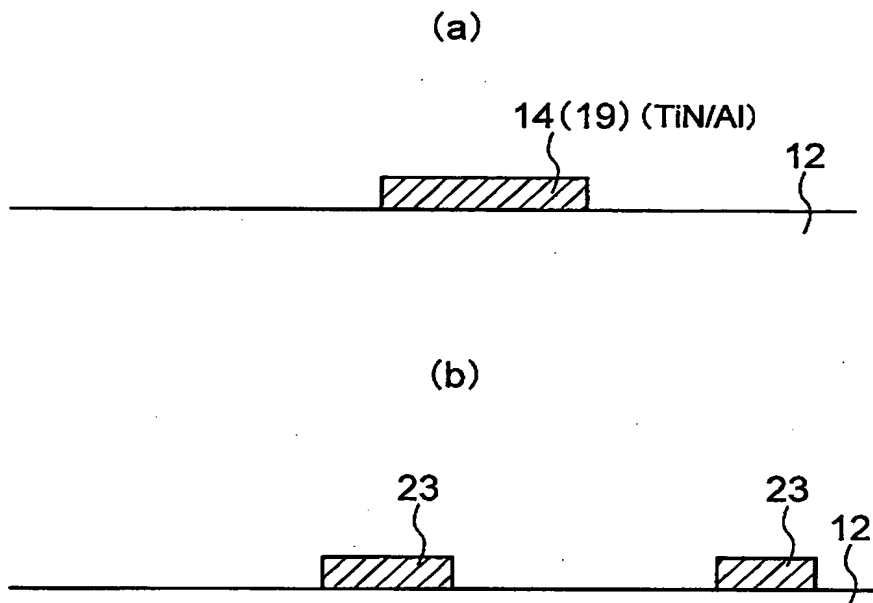
【図 1 5】



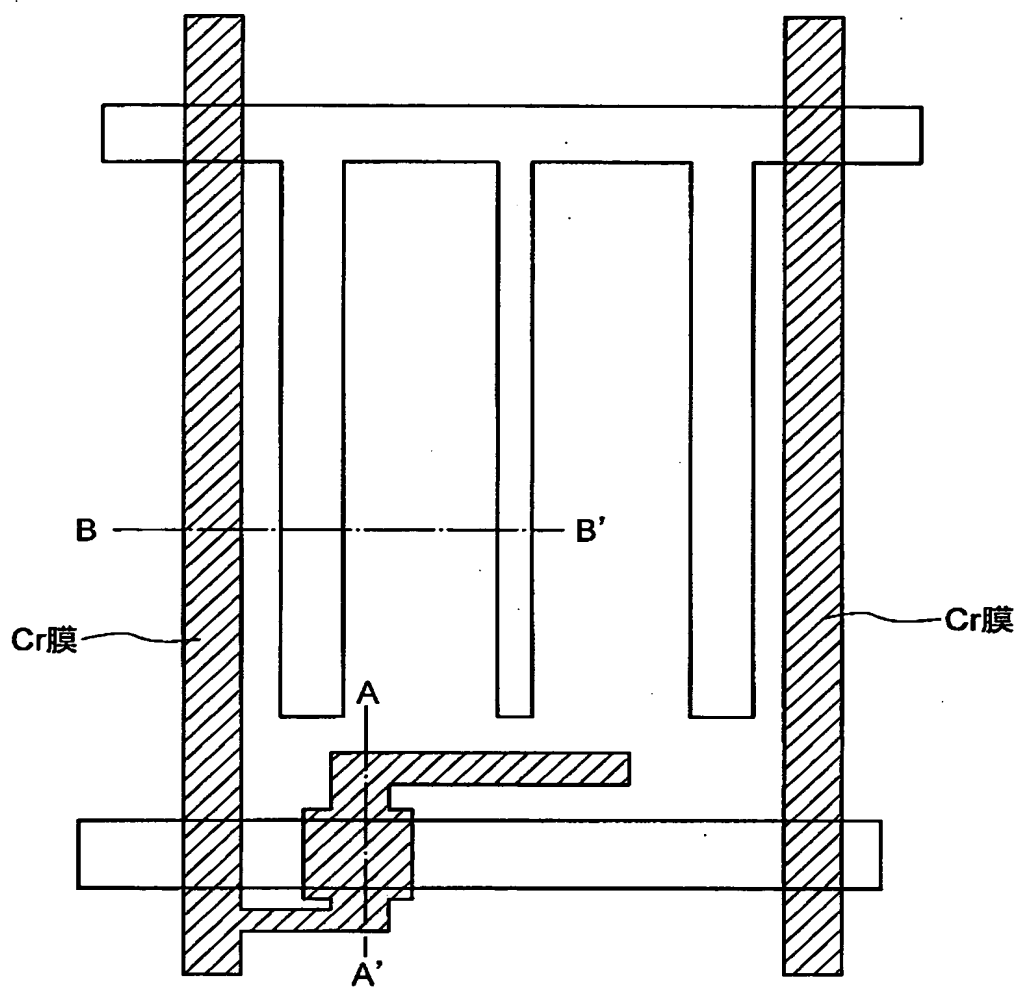
【図 1 6】



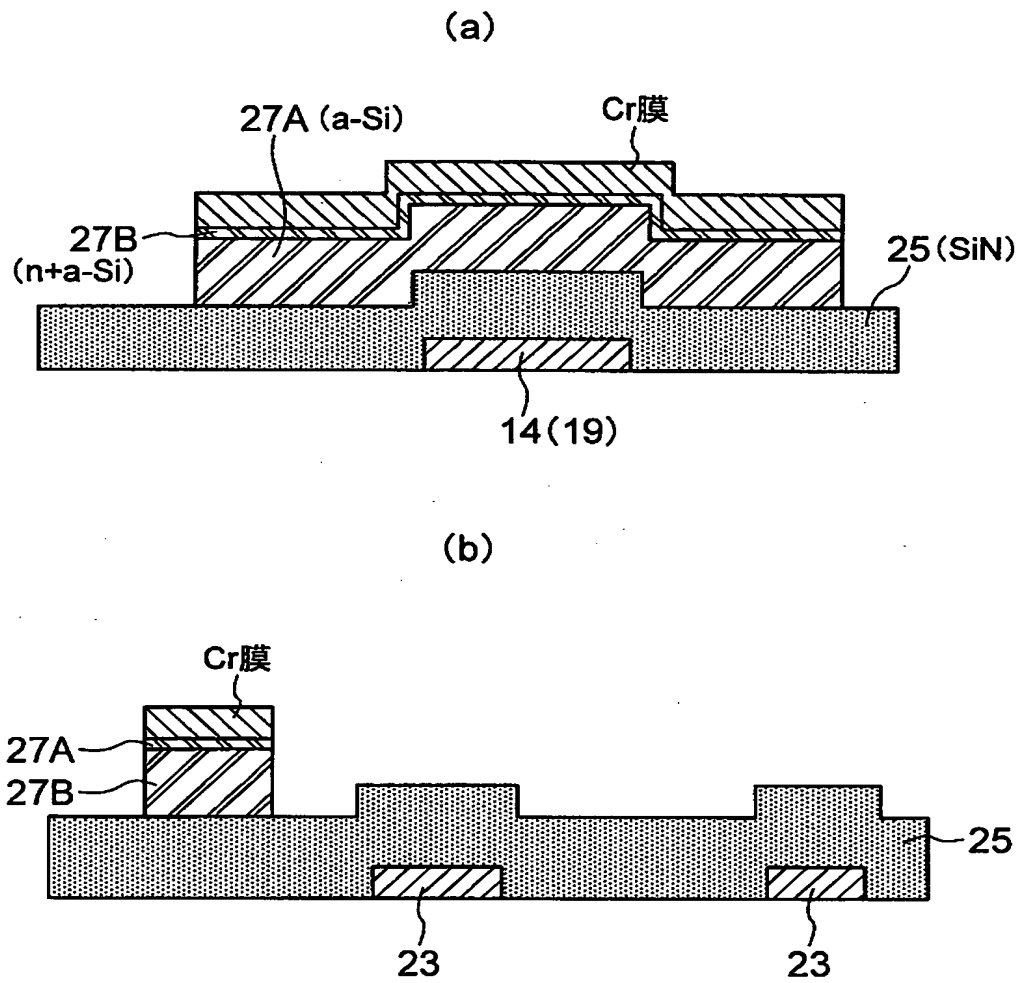
【図 1 7】



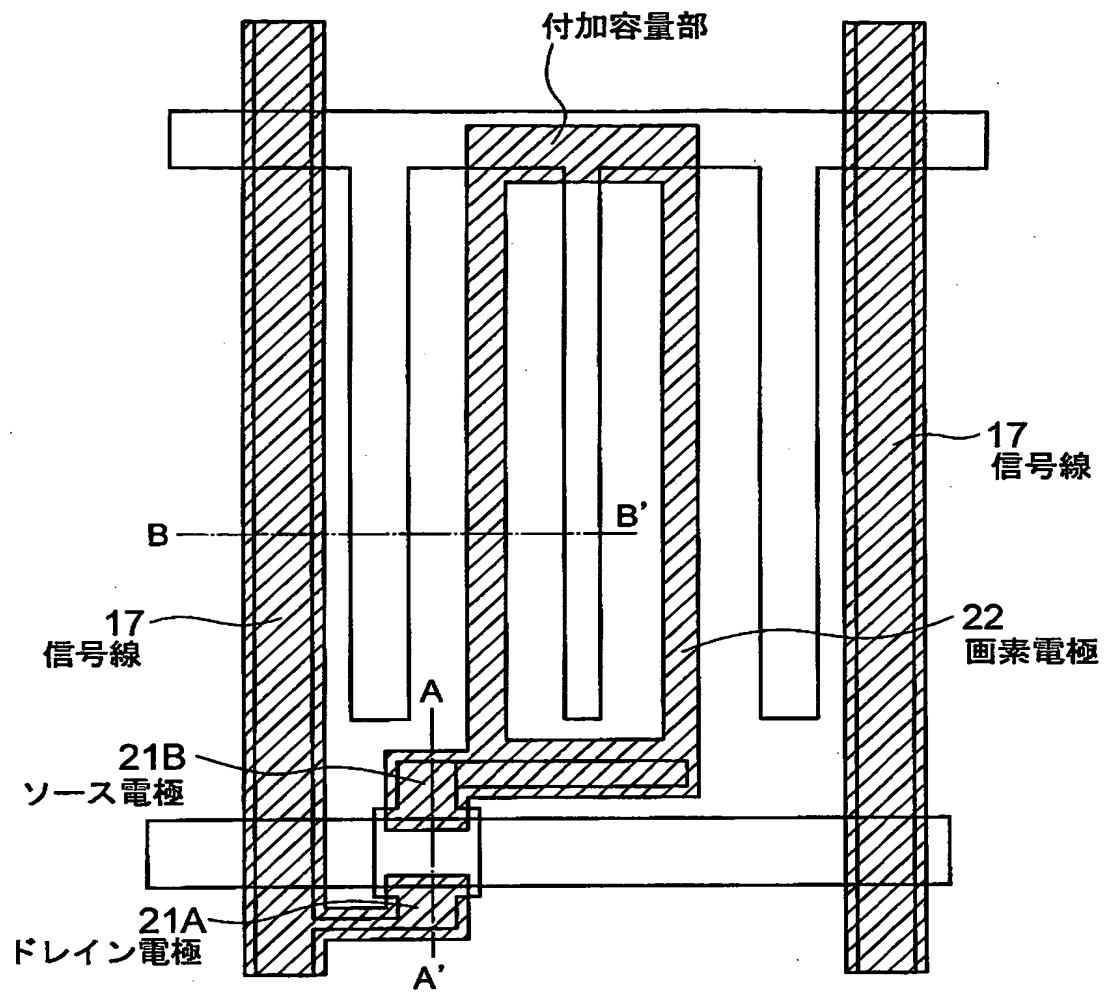
【図18】



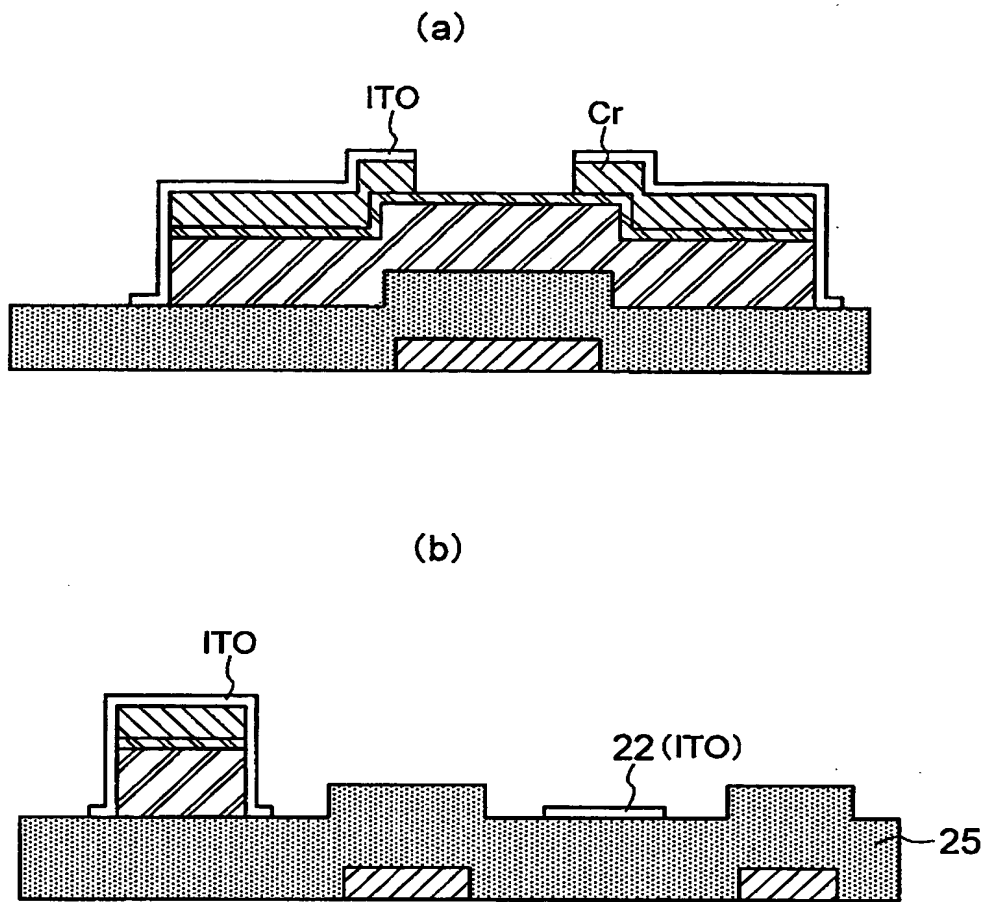
【図 1 9】



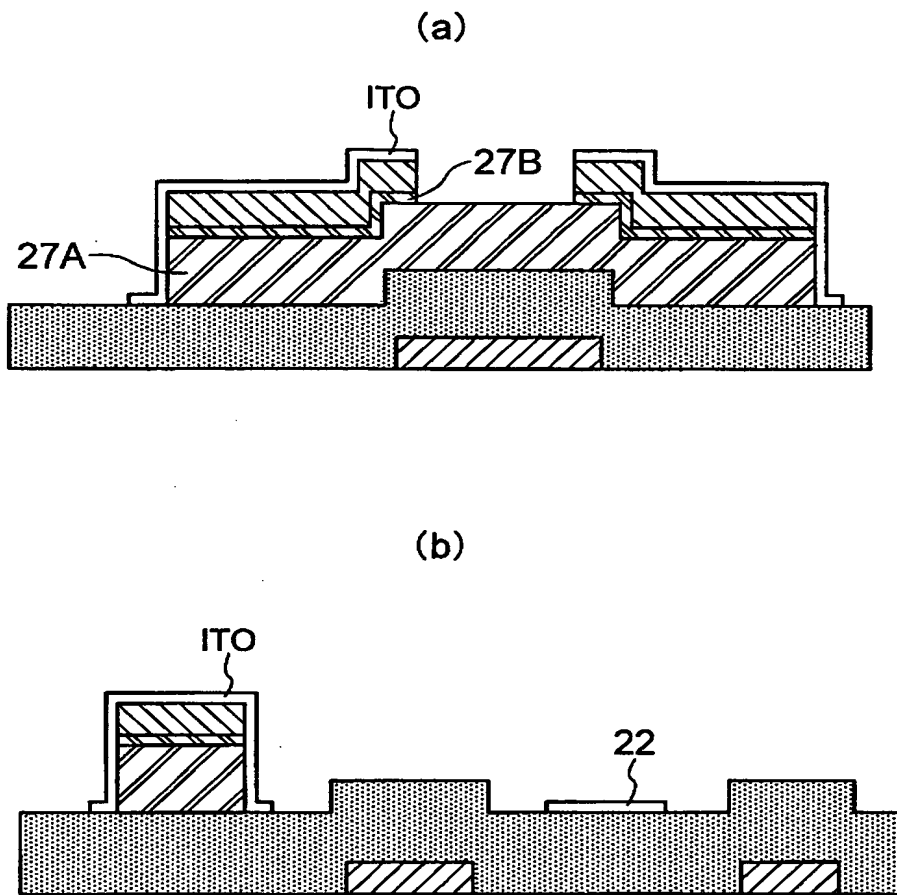
【図 20】



【図 2 1】

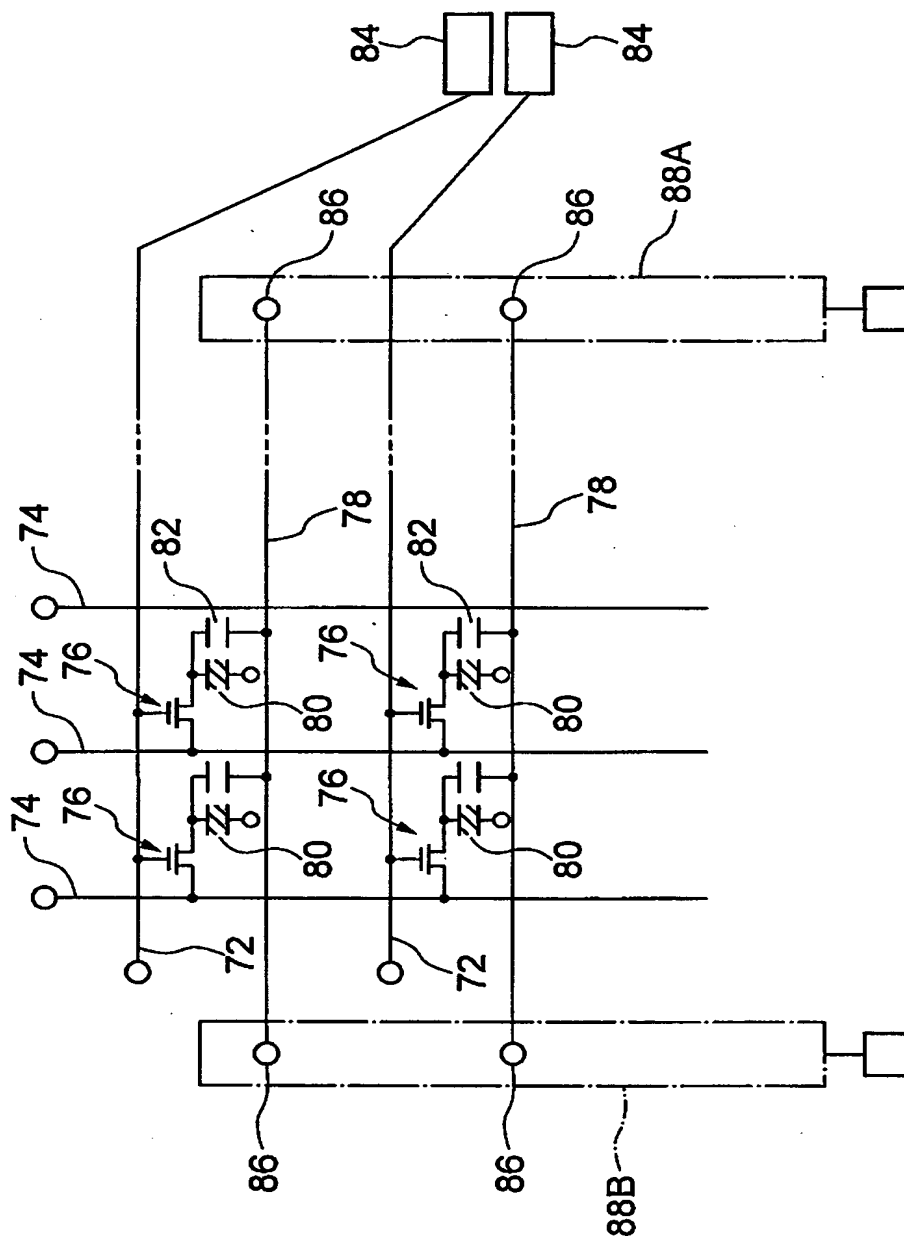


【図 2 2】



【図 2 3】

70 従来の液晶表示装置



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プロセス数を増やすことなく共通配線を結束できる構造を備えた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本液晶表示装置 1 0 は、ガラス基板 1 2 上に、走査線 1 4 と、走査線 1 4 と平行に付加容量線として形成された共通配線 1 6 と、共通配線 1 6 とほぼ直交して形成され、各共通配線 1 6 の両端部で共通配線 1 6 をそれぞれ相互に結束する 2 本の結束線 1 8 A、B とを備える。2 本の結束線 1 8 A、B は、共通配線 1 6 と接続するループ状の回路を構成し、液晶表示装置の画素領域外に延在する。結束線 1 8 A、B は、走査線の外側にあつて、交差していないので、走査線及び共通配線と同じ工程で形成される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名 日本電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000181284]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 鹿児島県出水市大野原町2080
氏 名 鹿児島日本電気株式会社